PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-049215
(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.
H01L 21/68
H01L 21/027
H01L 21/304

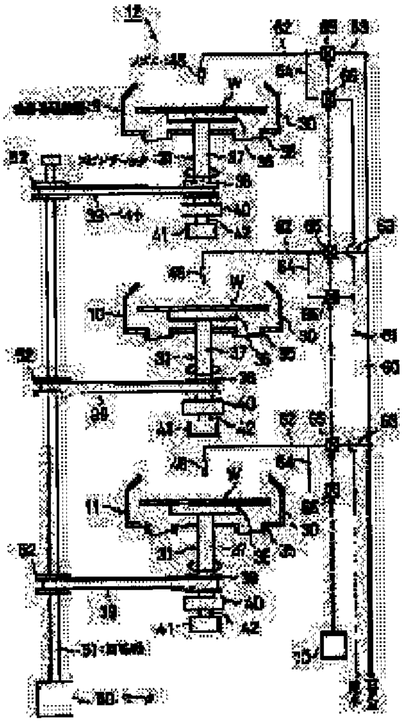
(21)Application number : 10-227611
(22)Date of filing : 28.07.1998

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD
(72)Inventor : MOKUO KATSUTOSHI

(54) PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a processing system which is compact and has a small number of constituent parts.
SOLUTION: In a processing system for cleaning having cleaning process units 9, 10 and 11, each of which is provided with a spinning chuck 31 a mixture of hydrochloric acid, hydrogen peroxide and water that holds and rotates a wafer W and a nozzle for feeding HPM or deionized water to the surface of a wafer held on the spinning chuck 31, a motor 50 is provided to be driven to rotate collectively the plurality of spinning chucks 31 of the cleaning process units 9-11. The rotary power of the motor 50 is transmitted through each belt 39 to each of the spinning chucks 31 of the cleaning process units 9-11.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1]In a processing system provided with two or more processing units which established holding mechanism which holds and rotates a substrate, and a processing liquid supplying means which supplies a treating solution to the surface of a substrate held at this holding mechanism, A processing system establishing a common rotational driving means which makes holding mechanism provided in said two or more processing units rotate collectively.
[Claim 2]The processing system according to claim 1 provided with a means of communication made to transmit to holding mechanism in which rotation of the axis of rotation rotated by said common rotational driving means and this axis of rotation was provided by said two or more processing units.
[Claim 3]The processing system according to claim 1 or 2 having enabled rise and fall of holding mechanism provided in said two or more processing units in composition, and establishing a common rise-and-fall driving means which summarizes two or more holding mechanisms and carries out a rise-and-fall drive.
[Claim 4]The processing system according to claim 1, 2, or 3 supplying simultaneously a treating solution from a processing liquid supplying means provided in said two or more processing units.
[Claim 5]The processing system according to claim 1, 2, or 3 controlling individually supply of a treating solution from a processing liquid supplying means provided in said two or more processing units.
[Claim 6]A processing system forming a common substrate carrying-in appearance means to take a substrate in and out to said two or more processing units, in a processing system provided with two or more processing units which process a substrate.
[Claim 7]The processing system according to claim 6, wherein said substrate carrying-in appearance means is provided with a common transportation device to which summarize two or more arms provided corresponding to said two or more processing units, and an arm of this plurality, and it is made to move.
[Claim 8]The processing system according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, or 7 establishing a common driving means which summarizes a processing liquid supplying means provided in said two or more processing units, and is moved above a substrate.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention]This invention relates to the processing system which supplies a treating solution on the surface of a substrate, and processes a substrate.
[0002]
[Description of the Prior Art]For example, in the manufacturing process of a semiconductor device, the semiconductor wafer (henceforth a "wafer") as a substrate with penetrant removers, such as a predetermined drug solution and pure water. It washes and the washing processing unit from which contamination, such as particle, an organic contamination thing, a metal impurity, etc. which adhered on the surface of the wafer, is removed is used. Also in it, one washing processing system which washes a wafer carries out, and the washing processing system using the washing processing unit of single wafer processing which washes one wafer at a time is known.
[0003]In the conventional washing processing system, in order to heighten the throughput of a wafer, the thing provided with two or more washing processing units is known. And cleaning capacity is raised by washing a wafer in each washing processing unit, respectively. Various chemical washing, such as SC1 washing (ammoniation) by a drug solution, SC2 washing (chloride processing), and HF washing (fluoric acid processing), the rinse washing by pure water, etc. are among washing processings performed with each washing processing unit.
[0004]In the washing processing unit of a sheet-fed type, it is required to rotate a spin chuck, in order to carry out washing processing of the wafer, and in order to take a wafer in and out in the cup of a washing processing unit, it is required to enable rise and fall of a spin chuck in composition. So, in the conventional washing processing system, the rotational driving means (motor etc.) which rotate a spin chuck for two or more washing processings of every, and the rise-and-fall driving means (cylinder etc.) which make it go up and down a spin chuck were established. The transportation arm the conventional washing processing system takes a wafer in and out of which corresponding to each of two or more washing processing units was provided.
[0005]
[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, if the rotational driving means and the rise-and-fall driving means were provided in each of two or more washing processing units, same number as each washing processing unit of rotational driving means and rise-and-fall driving means are needed. By this, each washing processing unit becomes large-sized, many installing spaces are needed, and a washing processing system is enlarged. The component parts of a washing processing system also increase in number. If the transportation arm was provided in each of two or more washing processings, same number as washing processing of transportation arms are needed. Like the point, many installing spaces are needed, a washing processing system is enlarged, and component parts also increase in number.
[0006]This invention is made in view of such a problem, the purpose of this invention is small and there are component parts in providing few processing systems.
[0007]
[Means for Solving the Problem]In order to solve an aforementioned problem, an invention of claim 1, In a processing system provided with two or more processing units which established holding mechanism which holds and rotates a substrate, and a processing liquid supplying means which supplies a treating solution to the surface of a substrate held at this holding mechanism, A common rotational driving means which makes holding mechanism provided in said two or more processing units rotate collectively was established.
[0008]According to the processing system according to claim 1, holding mechanism provided in two or more

processing units is made to rotate collectively by a common rotational driving means. It becomes unnecessary to establish a rotational driving means like before by this respectively corresponding to two or more processing units, and an installing space required for per set of a processing unit can be reduced. Therefore, a processing system which is small and has few component parts is realizable.

[0009]In the processing system according to claim 1, it is preferred to have a means of communication made to transmit to holding mechanism in which rotation of the axis of rotation rotated by said common rotational driving means and this axis of rotation was provided by said two or more processing units, as indicated to claim 2. According to this composition, rotational motion power from a rotational driving means is transmitted to two or more holding mechanisms via the axis of rotation and a means of communication.

[0010]As indicated to claim 3, enable rise and fall of holding mechanism provided in said two or more processing units in composition, and it is preferred to establish a common rise-and-fall driving means which summarizes two or more holding mechanisms and carries out a rise-and-fall drive. According to this composition, you can summarize two or more holding mechanisms, and can make it go up and down by a common rise-and-fall driving means. It becomes unnecessary to establish a rise-and-fall driving means like before by this respectively corresponding to two or more processing units, and a processing system which is small and has few component parts like claim 1 can be realized.

[0011]It is preferred to supply simultaneously a treating solution from a processing liquid supplying means provided in said two or more processing units, as indicated to claim 4. According to this composition, synchronization of the processing of a substrate can be carried out in two or more processing units. in this case, two or more treating solutions can be supplied from a processing liquid supplying means — it may be made to carry out. It may be made to control individually supply of a treating solution from a processing liquid supplying means provided in said two or more processing units, as indicated to claim 5. According to this composition, processing of a substrate can be uniquely advanced for every processing unit.

[0012]In a processing system provided with two or more processing units which process a substrate, an invention of claim 6 formed a common substrate carrying-in appearance means to take a substrate in and out to said two or more processing units.

[0013]According to the processing system according to claim 6, a substrate is taken in and out to two or more processing units by a common substrate carrying-in appearance means. It becomes unnecessary to form a substrate carrying-in appearance means like before by this respectively corresponding to two or more processing units, and a processing system which is small and has few component parts like claim 1 can be realized.

[0014]As for said substrate carrying-in appearance means, as indicated to claim 7, it is preferred to have a common transportation device to which summarize two or more arms provided corresponding to said two or more processing units and an arm of this plurality, and it is made to move. According to this composition, a substrate carrying-in appearance means conveys two or more substrates simultaneously to two or more processing units, respectively, and takes a substrate in and out simultaneously to these processing units.

[0015]It is preferred to establish a common driving means which summarizes a processing liquid supplying means provided in said two or more processing units, and is moved above a substrate, as indicated to claim 8. According to this composition, two or more processing liquid supplying means can be summarized, and it can be made to move above a substrate by a common driving means. Therefore, a processing system which is small and has few component parts like claim 1 is realizable.

[0016]

[Embodiment of the Invention]A wafer is hereafter put in for the desirable embodiment of this invention per career, washing of a wafer and desiccation are performed, and it explains based on the washing processing system constituted so that a wafer might be taken out per career. Drawing 1 is a perspective view of the washing processing system 1 concerning the 1st gestalt of this invention.

[0017]This washing processing system 1 is equipped with the transportation arm 4 which conveys the wafer W between the placing part 2 which lays the career C which stores the wafer W, the washing treating part 3 which performs a predetermined washing process to the wafer W, and these placing parts 2 and the washing treating part 3.

[0018]The placing part 2 has the composition that the two careers C which stored the 25 wafers W can be laid, for example. The washing handling unit 8 in which the washing processing units 5, 6, and 7 have been arranged in multistage at the washing treating part 3 which adjoined this placing part 2, The washing handling unit 12 in which the washing processing units 9, 10, and 11 have been arranged in multistage, and the washing handling unit

16 in which the washing processing units 13, 14, and 15 have been arranged in multistage are formed.
[0019]The washing processing units 5-7 an ammonia component. Impure substances which performed SC1 washing (ammoniation) using the penetrant remover called APM (mixed liquor of $NH_4OH/H_2O_2/H_2O$) made into the subject, and have adhered to the surface of the wafer W, such as an organic contamination thing and particle. Remove, are constituted so that the rinse washing by pure water and a drying process may be performed, and the washing processing units 9-11, A chloride ingredient. So that SC2 washing (chloride processing) using the penetrant remover called HPM (mixed liquor of $HCl/H_2O_2/H_2O$) made into the subject is performed, a metal ion may be removed and the rinse washing by pure water and a drying process may be performed. It is constituted and the washing processing units 13-15 a fluoric acid ingredient. HF washing (fluoric acid processing) using the penetrant remover called DHF (mixed liquor of HF/H_2O) made into the subject is performed, and the oxide film etc. which were formed in the surface of the wafer W are removed, and it is constituted so that the rinse washing by pure water and a drying process may be performed. In the washing treating part 3, by conveying the wafer W one by one to the washing handling units 8, 12, and 16, If it is constituted so that a predetermined washing process may be performed, for example, predetermined washing processing and a drying process are carried out for the wafer W with the washing processing unit 5 of the upper row, the wafer W will be henceforth conveyed one by one to the washing processing units 9 and 13 of the same upper row. And in the washing processing units 5, 9, and 13 of the upper row, the washing processing units 6, 10, and 14 of the middle, and the washing processing units 7, 11, and 15 of the lower berth, washing processing advances simultaneously.
[0020]The above arrangement and the combination of these washing handling unit or a washing processing unit are arbitrarily combinable according to the kind of washing processing to the wafer W. For example, a certain washing handling unit may be reduced, or the washing handling unit of reverse further others may be added, and the number of the washing processing units in a washing handling unit may be fluctuated.
[0021]In the level surface, the transportation arm 4 the carrying path 20 established along with the row of the placing part 2 and the washing treating part 3 at the X base 21 which moves in the direction (the direction of X) parallel to the direction with which the washing handling units 8, 12, and 16 were located in a line The direction of X, and a right-angled direction (the direction of Y), It can move to a sliding direction (Z direction) freely, and has the composition of having attached the arm part 22 constituted so that it could rotate to the hand of cut (the direction of theta) of Z shaft center. And the transportation arms 4 are the arm 23b of the middle, and the arm 23c of the lower berth, It picks out at a time the one wafer W in which the predetermined washing process is not yet given from the career C laid in the placing part 2, and stores at a time the one wafer W to which the predetermined washing process was performed by the washing treating part 3 with the arm 23a of the upper row in the career C. In this way, the wafer W is taken in and out by the common transportation arm 4 to each washing processing units 5-6, 9-11, 13-15.
[0022]Next, since the washing handling units 8, 12, and 16 all have the same composition, they explain as a representative the washing handling unit 12 which performs SC2 washing using HPM.
[0023]Drawing 2 is a perspective view showing each washing processing units 9-11 formed in the washing handling unit 12, and drawing 3 is the top view. Since each washing processing units 9-11 all have the same composition, the washing processing unit 9 of the upper row is explained as a representative.
[0024]As shown in drawing 2 and drawing 3, to the washing processing unit 9. It has the cup 30 in which the upper surface provided in the center carried out the opening, the spin chuck 31 which rotates the wafer W within this cup 30 where adsorption maintenance is carried out horizontally, and the supply nozzle 32 which supplies a penetrant remover to the surface of the wafer W held by this spin chuck 31. When taking the wafer W in and out of this washing processing unit 9, the opening and closing door 33 moved up and down, opened and closed is formed in the wall surface.
[0025]Drawing 4 is a sectional view showing the important section of the washing processing unit 9, and as shown in this drawing 4, the cup 30 has the function to prevent HPM which surrounded the wafer W and was supplied to the surface of the wafer W from scattering around, during washing processing. HPM which scattered when the atmosphere in the cup 30 was exhausted by the exhaust means (not shown) of the vacuum pump etc. which are installed outside from a pars basilaris ossis occipitalis and the wafer W rotated is discharged through the drainage tube 35 provided in the pars basilaris ossis occipitalis.
[0026]The spin chuck 31 is constituted so that adsorption maintenance of the wafer W may be carried out by a horizontal state at the mounting base 36, and the mounting base 36 is supported by the rotation rise and fall

shaft 37. The driven pulley 38 has adhered in the middle of the rotation rise and fall shaft 37, and the belt 39 which transmits the rotational motion power of the motor 50 mentioned later is wound around this driven pulley 38.

[0027]The lower end part of the rotation rise and fall shaft 37 is received by the bearing 38, and the undersurface of the bearing 38 is connected to the rod 42 of the cylinder 41. By rise-and-fall operation of the cylinder 41, the rod 42 is made to expand and contract and the rise-and-fall drive of the spin chuck 31 is carried out. Mounting base 36' shown with the two-dot chain line by drawing 4 by operation of the cylinder 41. Descending movement of the mounting base 36 which carries out updrift, shows the state where the wafer W can be delivered and received, between the transportation arms 4 which made the arm 23a etc. advance into a device, and was shown as the solid line by drawing 4 on the other hand is carried out by operation of the cylinder 41, and the state where the wafer W was stored in the cup 30 is shown.

[0028]The supply nozzle 32 is provided with the arm member 46 which equipped with the nozzle 45 at the tip, and the end face of this arm member 46 is supported by the upper bed of the driving shaft 47 which rotates by operation of the driving means which is not illustrated. rotating the arm member 46 in the direction of theta in drawing 3 by rotation of the driving shaft 47, as two-dot chain line 46' in drawing 3 shows — the nozzle 45 — the wafer W in the cup 30 — it is made to move to a center mostly In addition, since it has the composition as the washing processing unit 9 also with the same washing processing units 10 and 11 of the middle and the lower berth, detailed explanation is omitted.

[0029]When the mechanism of making the spin chuck 31 rotating is explained here, drawing 5 is an explanatory view showing the circuit system of the washing handling unit 12, and the internal structure of the washing handling unit 12 collectively first. As shown in drawing 5, as mentioned above, the common motor 50 which makes the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11 rotate collectively is formed in the washing handling unit 12.

[0030]The axis of rotation 51 rotated by the motor 50 is connected to this motor 50. The three driving pulleys 52 provided so that it might correspond to each washing processing units 9-11, respectively have adhered to this axis of rotation 51, and the above-mentioned belt 39 formed in each washing processing units 9-11 is wound around these drive belt pulley 52, respectively. In this way, if rotation operation of the motor 50 is carried out, the rotational motion power of the motor 50 will be transmitted to the rotation rise and fall shaft 37 via belt 39 grade, will synchronize the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11, and will be rotated. Thus, a means to make the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11 rotate is communalized as the motor 50.

[0031]The HPM supply circuit 60 which supplies HPM, and the pure water supply circuit 61 which supplies pure water are established in the washing handling unit 12. The branch circuit 63 which branched from the HPM supply circuit 60, and the branch circuit 64 which branched from the pure water supply circuit 61 are connected to the merging circuit 62 connected to the nozzle 45 of each washing processing units 9-11, respectively. The opening and closing valve 65 is infixed in the middle of the branch circuit 63, and the opening and closing valve 66 is infixed while being the branch circuit 64. It is connected to the controller 70, this controller 70 outputs a manipulate signal to the opening and closing valves 65 and 66, and these opening and closing valves 65 and 66 control opening and closing of the opening and closing valves 65 and 66. And in carrying out SC2 washing with the washing processing units 9-11, the controller 70 outputs the signal which makes open the opening and closing valve 65 of each washing processing units 9-11, and in carrying out rinse washing, it outputs the signal which makes open the opening and closing valve 66 of each washing processing units 9-11.

[0032]In addition, the washing handling units 8 and 16 also have the same composition as the washing handling unit 12 except for the kind of drug solution to be used, and they are constituted so that washing processing of the wafer W may be carried out with various penetrant removers.

[0033]The washing process of the wafer W in the washing processing system 1 of drawing 1 constituted as mentioned above is explained. First, the carrier robot which does not illustrate conveys the career C which stored at a time the 25 wafers W in which the washing process is not yet performed, for example to the washing processing system 1, and lays in the placing part 2. And the one wafer W is picked out at a time from the career C laid in this placing part 2 by the transportation arm 4.

[0034]In this case, in the washing handling units 8, 12, and 16. First in the washing handling unit 8 the wafer W which washing processing advanced simultaneously with each washing processing units 5-7, 9-11, 13-15 of the upper row, the middle, and the lower berth, and was taken out by the 1st, If it is put in by the washing processing unit 5 of the upper row, and is put into the wafer W taken out by the 2nd by the washing processing unit 6 of the middle and it is put into the wafer W taken out by the 3rd by the washing processing unit 7 of the lower berth, SC1 washing will be simultaneously started with the washing handling unit 8. Subsequently, the wafer W which washing processing shifts to the washing handling unit 12, and washing processing ended with the washing processing unit 5 after washing processing with the washing handling unit 8 was completed. It is conveyed by the washing processing unit 9, the wafer W which washing processing ended with the washing processing unit 6 is conveyed by the washing processing unit 10, and the wafer W which washing processing ended with the washing processing unit 7 is conveyed by the washing processing unit 11. Finally, after washing processing with the washing handling unit 12 is completed, the wafer W which washing processing shifts to the washing handling unit 16, and washing processing ended with the washing processing unit 9. It is conveyed by the washing processing unit 13, the wafer W which washing processing ended with the washing processing unit 10 is conveyed by the washing processing unit 14, and the wafer W which washing processing ended with the washing processing unit 11 is conveyed by the washing processing unit 15. Henceforth, the wafer W picked out from the career C is conveyed one by one by each washing processing units 5-7, 9-11, 13-15 of the washing handling units 8, 12, and 16, respectively. In this way, in the washing treating part 3, the predetermined washing process advances to the three wafers W.

[0035]Here, it explains on behalf of washing processing with the washing handling unit 12. First, the transportation arm 4 takes out the wafer W which SC1 washing, rinse washing, and a drying process ended from the washing processing unit 5, and puts it into the washing processing unit 9. In this case, within the washing processing unit 9, the wafer W is delivered to the mounting base 36 which had gone up beforehand in the position shown by two-dot chain line 36' in drawing 4. Then, descending movement of the mounting base 36 is carried out, and it stores the wafer W in the cup 30 of the washing processing unit 9. The wafer W similarly taken out from the washing processing unit 6 is stored in the cup 30 of the washing processing unit 10, and the wafer W taken out from the washing processing unit 7 is stored in the cup 30 of the washing processing unit 11.

[0036]As shown in drawing 5, within each washing processing unit 9-11 of the washing handling unit 12, the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11 is rotated by the common motor 50. That is, when the motor 50 starts rotation operation, the axis of rotation 51 will rotate and the rotational motion power of the motor 50 will be transmitted to the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11 via each belt 39 grade, respectively. And the wafer W stored by the cup 30 is rotated.

[0037]And as shown in drawing 3, the nozzle 45 is moved above the cup 30 and washing processing is simultaneously started with the washing processing units 9, 10, and 11. The controller 70 outputs the signal which makes open the opening and closing valve 65 of each washing processing units 9-11, and makes the opening and closing valve 65 open wide, as shown in drawing 5. HPM is supplied to the nozzle 45 of each washing processing units 9-11 from the HPM supply circuit 60, and the nozzle 45 supplies HPM to the surface of the wafer W. In this way, HPM is supplied rotating the wafer W, according to a centrifugal force, HPM is spread over the whole surface of the wafer W, and time SC2 predetermined washing is performed.

[0038]And when terminating SC2 washing and shifting to rinse washing, the controller 70 outputs the signal which makes close the opening and closing valve 65 of each washing processing units 9-11, and makes the opening and closing valve 65 closed. And the signal which makes open the opening and closing valve 66 of each washing processing units 9-11 is outputted, and the opening and closing valve 66 is made to open wide. Pure water is supplied to the nozzle 45 of each washing processing units 9-11 from the pure water supply circuit 61, and the nozzle 45 supplies pure water to the surface of the wafer W. When predetermined time passes and rinse washing is completed, the controller 70 outputs the signal which makes close the opening and closing valve 66 of each washing processing units 9-11, and makes the opening and closing valve 66 closed. Thus, the controller 70 controls correctly the kind of penetrant remover supplied from the nozzle 45 according to advance of washing processing.

[0039]And it evacuates from the cup 30, and operation number of rotations is raised, the high velocity revolution of the spin chuck 31 is carried out, and the nozzle 45 shakes off the pure water adhering to the wafer W around, and dries the motor 50. In this case, since it is consistent from SC2 washing to a drying process and the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11 is made to rotate by the common motor 50, the same cleaning effect can be acquired also in which washing processing units 9, 10, and 11.

[0040]The transportation arm 4 conveys the three wafers W to the washing handling unit 16 after completing washing processing with the washing handling unit 12, respectively. In this case, the wafer W which washing processing ended with the washing processing unit 9 as explained previously. It is conveyed by the washing processing unit 13, the wafer W which washing processing ended with the washing processing unit 10 is

conveyed by the washing processing unit 14, and the wafer W which washing processing ended with the washing processing unit 11 is conveyed by the washing processing unit 15. The three wafers W which the predetermined washing process in the washing treating part 3 ended are again stored by the career C, then the same process is performed also to the 22 remaining wafers W. In this way, after the washing process of the 25 wafers W is completed, it is taken out to one outside a washing processing system per career C.
[0041]According to the washing processing system 1 of this embodiment, in this way within the washing processing units 5-6, 9-11 and 13-15, Since it is the composition that all make the spin chuck 31 rotate collectively by the common motor 50, there are few install stands of the motor 50, it ends, and the installing space per set of the washing processing units 5-6, 9-11, 13-15 can be reduced. Therefore, the washing processing system 1 which is small and has few component parts is realizable.
[0042]Next, it not only makes two or more spins chuck summarize and rotate as a 2nd embodiment of this invention, but it explains the washing processing system which can make it go up and down two or more spins chuck by a common rise-and-fall driving means. Drawing 6 is a perspective view of the washing processing system 100 concerning a 2nd embodiment of this invention, and this washing processing system 100 is equipped with the washing handling unit 101,102,103.
[0043]As shown in drawing 6, in the level surface, the transportation arm 104 the carrying path 20 at the X base 21 which moves in the direction (the direction of X) parallel to the direction with which the washing handling units 8, 12, and 16 were located in a line The direction of X, and a right-angled direction (the direction of Y), It has the composition that the arm part 105 constituted enabling free movement was attached to the sliding direction (Z direction) and the hand of cut (the direction of theta) of Z shaft center. This transportation arm 104 has every three arms 106a, 106b, and 106c, arms 107a, 107b, and 107c, and arms 108a, 108b, and 108c in the Uenaka lower berth, respectively so that it can respond to the number of devices of the washing handling units 101-103.
[0044]Previously in [each] a 1st embodiment of this invention the washing handling units 101-103, It has the same composition for the in general same composition as the explained washing handling units 8, 12, and 16, and each washing handling units 101-103 are provided with the washing processing units 9-11, the washing processing units 13-15, and the washing processing units 13-15 like a 1st embodiment. Then, if different composition from the washing handling units 8, 12, and 16 explained in a 1st embodiment is explained taking the case of the washing handling unit 102, as shown in drawing 7, The common motor 110 which summarizes the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11 in the washing handling unit 102, and carries out a rise-and-fall drive is formed. The ball screw axis 111 is connected to the driving shaft (not shown) of this motor 110. The three brackets 112 formed so that it might correspond to the washing processing units 9-11, respectively are screwed in this ball screw axis 111.The bearing 40 of each washing processing units 9-11 is being fixed to the end part upper surface of each bracket 112, respectively.
[0045]If the motor 110 carries out rotation operation, in accordance with the ball screw axis 111, each bracket 112 will carry out rise and fall movement, and rise and fall movement of the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11 will be carried out. Mounting base 36' shown with the two-dot chain line by drawing 7 by rotation operation of the motor 110. Descending movement of the mounting base 36 which carries out updrift, shows the state where the wafer W can be delivered and received, between the transportation arms 104 which made the arm 106a etc. advance into a device, and was shown as the solid line by drawing 2 on the other hand is carried out by rotation operation of the motor 110, and the state where the wafer W was stored in the cup 30 is shown. The common motor which carries out the rise-and-fall drive of two or more spins chuck is formed like [the washing handling unit 101,103] the washing handling unit 102. Except having constituted from this 2nd embodiment so that the composition of the transportation arm 104 and the spin chuck 31 of each washing processing units 9-11 might be summarized and you might make it go up and down, Since it has the same composition as the washing processing system 1 explained previously, about the component which has the same composition, duplication explanation is omitted by attaching identical codes.
[0046]If an operation of a 2nd embodiment constituted as mentioned above is explained, when the washing handling unit 102 will perform predetermined washing processing, first, the transportation arm 104 makes the three wafers W hold to the arm part 105, and conveys the three wafers W even to the washing handling unit 102 simultaneously. And as shown in drawing 7, updrift of the mounting base 36 of each washing processing units 9-11 is carried out by rotation operation of the motor 110. And the transportation arm 104 puts the wafer W into the washing processing units 9, 10, and 11 simultaneously, and delivers it to mounting base 36' shown with the two-dot chain line in drawing 7, respectively.

[0047]On the other hand, when washing processing is completed with the washing handling unit 102, as shown in drawing 7, the motor 110 carries out updrift of the mounting base 36 of each washing processing units 9-11 by rotation operation, and the wafer W in which predetermined washing processing was performed is lifted above the cup 30, respectively. The transportation arm 104 takes out the wafer W simultaneously from the inside of the washing processing units 9 and 10 and 11, and conveys the three wafers W simultaneously to the following washing handling unit 103. It can convey the one wafer W at a time to the washing handling unit 102, and the carrying time which starts the wafer W compared with taking the wafer W in and out one by one to each washing processing units 9-11 of the washing handling unit 102 can be shortened.

[0048]A washing processing unit may be constituted so that washing processing using two or more drug solutions can be performed. As shown in drawing 8, the SPM supply circuit 130 which supplies the penetrant remover called SPM which is the mixed liquor of sulfuric acid (H_2SO_4) and hydrogen peroxide solution (H_2O_2) as a penetrant remover of the same acid system as HPM to the washing handling unit 120 is formed. The branch circuit 131 which branched from this SPM supply circuit 130 as corresponded to each washing processing units 9-11 is connected to the merging circuit 62 of each washing processing units 9-11, respectively. And in the middle of the branch circuit 131, the opening and closing valve 132 is infixed and this opening and closing valve 132 is connected to the controller 70.

[0049]According to this composition, the washing processing performed with each washing processing units 9-11 can be switched to SC2 washing, rinse washing, or the chemical washing (vitriolization) using SPM free by opening the opening and closing valves 65 and 66,132 suitably with the output signal of the controller 70. Thus, one washing processing unit can perform now two or more chemical washing. Of course, it is also possible to provide the circuit which supplies a drug solution further and to increase the kind of washing processing.

[0050]The common driving means for nozzles which summarizes the nozzle provided in two or more washing processing units, and makes it circle may be established. As shown in drawing 9, the common motor 140 is formed and the axis of rotation 141 is connected to this motor 140. The three driving pulleys 142 provided as corresponded to each washing processing units 9-11 have adhered to this axis of rotation 141. And the belt 145 is wound, respectively between the driving pulley 142 and the driven pulley 144 which adhered to the driving shaft 143 of each washing processing units 9-11. In this way, when rotation operation is carried out, the motor 140 the rotational motion power of the motor 140, It is transmitted to the driving shaft 143 of each washing processing units 9-11 via belt 145 grade, respectively, the arm member 46 of each washing processing units 9-11 is rotated simultaneously, the nozzle 45 of each washing processing units 9-11 is summarized, and it is made to circle. According to this composition, the installing space per set of a washing processing unit can be reduced.

[0051]In a washing processing system, it may carry out as [arrange / as the transportation arm 4 is surrounded / the washing handling units 8, 12, and 16]. The washing processing system 150 shown in drawing 10 is the example. As are shown in drawing 10, and the center of the transportation arm 4 was carried out and the circumference of the transportation arm 4 was surrounded, the washing handling units 8, 12, and 16 are arranged.

[0052]This invention is not limited to these embodiments and can take various modes. For example, it may apply to the washing processing unit which washes both the rear face of the wafer W, or a surface and rear surface, the resist application processing device with which the coating and development processing system which performs photoresist processing to the wafer W was equipped, etc. Supply of the treating solution from the nozzle 45 of not only when washing processing advances simultaneously in the washing handling units 8, 12, and 16 with each washing processing units 5-7, 9-11, 13-15, but each washing processing units 5-7, 9-11, 13-15. It is also possible to control individually and to advance washing processing of the wafer W uniquely for every [each washing processing units 5-7, 9-11 and] 13-15. A substrate is not restricted to the above-mentioned wafer W, and an LCD substrate, a glass substrate, CD board, a photo mask, a printed circuit board, and a ceramic substrate are also possible for it.

[0053]

[Effect of the Invention]According to this invention, since it is the composition of establishing the common rotational driving means which makes the holding mechanism provided in two or more processing units rotating collectively, there are few rotational driving means, and they end and the installing space per set of a processing unit can be reduced. Therefore, the processing system which is small and has few component parts is realizable. The common rise-and-fall driving means which summarizes two or more holding mechanisms and carries out a rise-and-fall drive, and two or more processing units are received. The processing system whose composition which establishes a common substrate carrying-in appearance means to take a substrate in and out, and the common driving means which summarizes two or more processing liquid supplying means, and is moved above a substrate is small similarly and which has few component parts is realizable.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1]It is a perspective view showing the appearance of the washing processing system concerning a 1st embodiment of this invention.
[Drawing 2]It is a perspective view of a washing processing unit.
[Drawing 3]It is a top view of the important section of a washing processing unit.
[Drawing 4]It is a sectional view of the important section of a washing processing unit.
[Drawing 5]It is an explanatory view showing the circuit system concerning a washing handling unit, and the internal structure of a washing handling unit collectively.
[Drawing 6]It is a perspective view showing the appearance of the washing processing system concerning a 2nd embodiment of this invention.
[Drawing 7]It is an explanatory view showing collectively the circuit system of the washing handling unit at the time of forming the common motor which makes it go up and down two or more spins chuck, and the internal structure of such a washing handling unit.
[Drawing 8]It is an explanatory view showing collectively the circuit system of the washing handling unit provided with the nozzle constituted so that HPM, SPM, and pure water might be supplied, and the internal structure of such a washing handling unit.
[Drawing 9]It is an explanatory view showing the composition at the time of forming the motor which summarizes two or more nozzles and is revolved.
[Drawing 10]It is a top view of the washing processing system in the case of having arranged the washing handling unit, as the transportation arm was surrounded.
[Description of Notations]
1 Washing processing system
5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, and 15 Washing processing unit
31 Spin chuck
38 Driven pulley
39 Belt
45 Nozzle
50 Motor
52 Driving pulley
W Wafer

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) **公開特許公報**（A）

(11)特許出願公開番号
特開2000－49215
（P2000－49215A）

(43)公開日　平成12年2月18日(2000.2.18)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード*(参考)
Ｈ０１Ｌ　21/68		Ｈ０１Ｌ　21/68	Ｎ	５Ｆ０３１
21/027		21/304	６４３Ａ	５Ｆ０４６
21/304	６４３	21/30	５６９Ｄ	

審査請求　未請求　請求項の数８　ＦＤ　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願平10－227611

(22)出願日　平成10年７月28日(1998.7.28)

(71)出願人　000219967
東京エレクトロン株式会社
東京都港区赤坂５丁目３番６号

(72)発明者　杢尾　静利
佐賀県鳥栖市西新町1375番地41　東京エレクトロン九州株式会社佐賀事業所内

(74)代理人　100101557
弁理士　萩原　康司　（外２名）

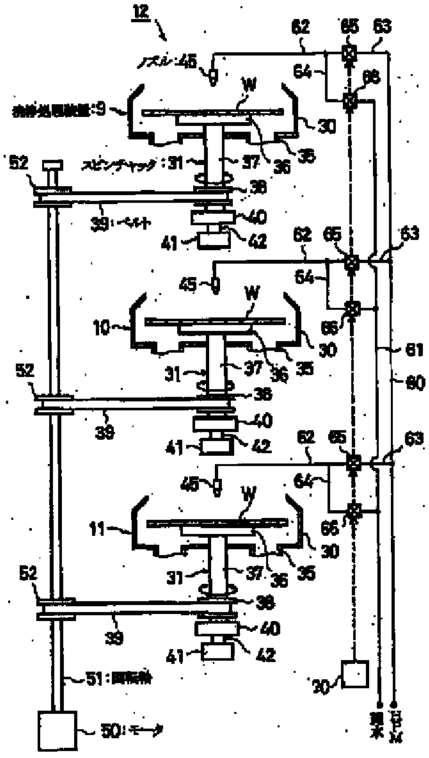
Ｆターム(参考)　5F031 BB01 CC01 CC12 EE01 EE12
FF01 JJ01 JJ05 KK02 MM10
5F046 HA03 JA05 JA10 LA06 LA11

(54)【発明の名称】　処理システム

(57)【要約】

【課題】　小型で構成部品が少ない処理システムを提供する。

【解決手段】　ウェハＷを保持し回転させるスピンチャック３１と，スピンチャック３１に保持されたウェハＷの表面にＨＰＭや純水を供給するノズル４５をそれぞれ設けた洗浄処理装置９，１０，１１を備えた洗浄処理システム１において，洗浄処理装置９～１１の複数のスピンチャック３１をまとめて回転駆動させる共通のモータ５０を設けた。モータ５０の回転動力を，各ベルト３９等を介して各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１にそれぞれ伝達する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　基板を保持し回転させる保持手段と，該保持手段に保持された基板の表面に処理液を供給する処理液供給手段を設けた処理装置を複数備えた処理システムにおいて，前記複数の処理装置に設けられた保持手段をまとめて回転駆動させる共通の回転駆動手段を設けたことを特徴とする，処理システム。

【請求項２】　前記共通の回転駆動手段によって回転させられる回転軸と，該回転軸の回転を前記複数の処理装置に設けられた保持手段に伝達させる伝達手段を備えることを特徴とする，請求項１に記載の処理システム。

【請求項３】　前記複数の処理装置に設けられた保持手段を昇降自在に構成にすると共に，複数の保持手段をまとめて昇降駆動させる共通の昇降駆動手段を設けたことを特徴とする，請求項１又は２に記載の処理システム。

【請求項４】　前記複数の処理装置に設けられた処理液供給手段からの処理液の供給を同時に行うことを特徴とする，請求項１，２又は３に記載の処理システム。

【請求項５】　前記複数の処理装置に設けられた処理液供給手段からの処理液の供給を個別に制御することを特徴とする，請求項１，２又は３に記載の処理システム。

【請求項６】　基板を処理する処理装置を複数備えた処理システムにおいて，前記複数の処理装置に対して基板を出し入れする共通の基板搬入出手段を設けたことを特徴とする，処理システム。

【請求項７】　前記基板搬入出手段は，前記複数の処理装置に対応して設けられた複数のアームと，該複数のアームをまとめて移動させる共通の移動手段を備えていることを特徴とする，請求項６に記載の処理システム。

【請求項８】　前記複数の処理装置に設けられた処理液供給手段をまとめて基板の上方に移動させる共通の駆動手段を設けたことを特徴とする，請求項１，２，３，４，５，６又は７に記載の処理システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は，基板の表面に処理液を供給して基板を処理する処理システムに関する。

【０００２】

【従来の技術】例えば，半導体デバイスの製造工程では，基板としての半導体ウェハ（以下，「ウェハ」という。）を所定の薬液や純水等の洗浄液によって洗浄し，ウェハの表面に付着したパーティクル，有機汚染物，金属不純物等のコンタミネーションを除去する洗浄処理装置が使用されている。その中でも，ウェハを洗浄する洗浄処理システムの一つして，ウェハを一枚ずつ洗浄する枚葉式の洗浄処理装置を用いた洗浄処理システムが知られている。

【０００３】また，従来の洗浄処理システムにおいて，ウェハの処理能力を高めるために，複数の洗浄処理装置を備えたものが知られている。そして，各洗浄処理装置内において，ウェハをそれぞれ洗浄することにより，洗浄能力を向上させている。また，各洗浄処理装置で行われる洗浄処理には，薬液によるＳＣ１洗浄（アンモニア処理），ＳＣ２洗浄（塩酸処理），ＨＦ洗浄（フッ酸処理）等の各種薬液洗浄と，純水によるリンス洗浄等がある。

【０００４】枚様式の洗浄処理装置では，ウェハを洗浄処理するために，スピンチャックを回転させることが必要であり，また，洗浄処理装置のカップ内にウェハを出し入れするためにスピンチャックを昇降自在に構成にすることが必要である。そこで，従来の洗浄処理システムでは，複数の洗浄処理毎にスピンチャックを回転させる回転駆動手段（モータなど）と，スピンチャックを昇降させる昇降駆動手段（シリンダなど）を設けていた。また，従来の洗浄処理システムは，複数の洗浄処理装置のそれぞれに対応してウェハを出し入れする搬送アームが設けられていた。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら，複数の洗浄処理装置のそれぞれに回転駆動手段や昇降駆動手段を設けていたのでは，各洗浄処理装置と同じ数の回転駆動手段や昇降駆動手段が必要となる。これにより，各洗浄処理装置が大型になり設置スペースが多く必要となって，洗浄処理システムが大型化する。また，洗浄処理システムの構成部品も多くなる。また，複数の洗浄処理のそれぞれに搬送アームを設けたのでは，洗浄処理と同じ数の搬送アームが必要となる。先と同様に，設置スペースが多く必要となり，洗浄処理システムが大型化し，構成部品も多くなる。

【０００６】本発明はそのような問題点に鑑みてなされたものであり，本発明の目的は，小型で構成部品が少ない処理システムを提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために，請求項１の発明は，基板を保持し回転させる保持手段と，該保持手段に保持された基板の表面に処理液を供給する処理液供給手段を設けた処理装置を複数備えた処理システムにおいて，前記複数の処理装置に設けられた保持手段をまとめて回転駆動させる共通の回転駆動手段を設けたことを特徴とする。

【０００８】請求項１に記載の処理システムによれば，共通の回転駆動手段によって，複数の処理装置に設けられた保持手段をまとめて回転駆動させる。これにより，従来のように回転駆動手段を複数の処理装置にそれぞれ対応して設ける必要がなくなり，処理装置の１台当たりに必要な設置スペースを減らすことができる。従って，小型で構成部品が少ない処理システムを実現することができる。

【０００９】請求項１に記載の処理システムにおいて，請求項２に記載したように，前記共通の回転駆動手段に

よって回転させられる回転軸と，該回転軸の回転を前記複数の処理装置に設けられた保持手段に伝達させる伝達手段を備えることが好ましい。かかる構成によれば，回転駆動手段からの回転動力は，回転軸，伝達手段を介して，複数の保持手段に伝達される。

【0010】請求項3に記載したように，前記複数の処理装置に設けられた保持手段を昇降自在に構成にすると共に，複数の保持手段をまとめて昇降駆動させる共通の昇降駆動手段を設けることが好ましい。かかる構成によれば，共通の昇降駆動手段によって，複数の保持手段をまとめて昇降させることができる。これにより，従来のように昇降駆動手段を複数の処理装置にそれぞれ対応して設ける必要がなくなり，請求項1と同様に，小型で構成部品が少ない処理システムを実現することができる。

【0011】請求項4に記載したように，前記複数の処理装置に設けられた処理液供給手段からの処理液の供給を同時に行うことが好ましい。かかる構成によれば，複数の処理装置において，基板の処理を同時進行させることができる。この場合，処理液供給手段から複数の処理液を供給できるするようにしてもよい。また，請求項5に記載したように，前記複数の処理装置に設けられた処理液供給手段からの処理液の供給を個別に制御するようにしてもよい。かかる構成によれば，各処理装置毎に，基板の処理を独自に進行させることができる。

【0012】請求項6の発明は，基板を処理する処理装置を複数備えた処理システムにおいて，前記複数の処理装置に対して基板を出し入れする共通の基板搬入出手段を設けたことを特徴とする。

【0013】請求項6に記載の処理システムによれば，共通の基板搬入出手段によって，複数の処理装置に対して基板を出し入れする。これにより，従来のように基板搬入出手段を複数の処理装置にそれぞれ対応して設ける必要がなくなり，請求項1と同様に，小型で構成部品が少ない処理システムを実現することができる。

【0014】請求項7に記載したように，前記基板搬入出手段は，前記複数の処理装置に対応して設けられた複数のアームと，該複数のアームをまとめて移動させる共通の移動手段を備えていることが好ましい。かかる構成によれば，基板搬入出手段は，複数の基板を複数の処理装置に対してそれぞれ同時に搬送し，これら処理装置に対して基板を同時に出し入れする。

【0015】請求項8に記載したように，前記複数の処理装置に設けられた処理液供給手段をまとめて基板の上方に移動させる共通の駆動手段を設けることが好ましい。かかる構成によれば，共通の駆動手段によって，複数の処理液供給手段をまとめて基板の上方に移動させることができる。従って，請求項1と同様に，小型で構成部品が少ない処理システムを実現することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下，本発明の好ましい実施の形態を，キャリア単位でウェハを入れて，ウェハの洗浄，乾燥を行い，キャリア単位でウェハを出すように構成された洗浄処理システムに基づいて説明する。図1は，本発明の第1の形態にかかる洗浄処理システム1の斜視図である。

【0017】この洗浄処理システム1には，ウェハWを収納するキャリアCを載置する載置部2と，ウェハWに対して所定の洗浄工程を行う洗浄処理部3と，これら載置部2と洗浄処理部3との間でウェハWを搬送する搬送アーム4とが備えられている。

【0018】載置部2は，ウェハWを25枚収納したキャリアCを例えば2個載置できる構成になっている。この載置部2に隣接した洗浄処理部3には，洗浄処理装置5，6，7が多段に配置された洗浄処理ユニット8と，洗浄処理装置9，10，11が多段に配置された洗浄処理ユニット12と，洗浄処理装置13，14，15が多段に配置された洗浄処理ユニット16とが設けられている。

【0019】洗浄処理装置5～7は，アンモニア成分を主体としたAPM（$NH_4OH/H_2O_2/H_2O$の混合液）と呼ばれる洗浄液を用いたSC1洗浄（アンモニア処理）を行って，ウェハWの表面に付着している有機汚染物，パーティクル等の不純物質を除去し，純水によるリンス洗浄，乾燥処理を行うように構成され，洗浄処理装置9～11は，塩酸成分を主体としたHPM（$HCl/H_2O_2/H_2O$の混合液）と呼ばれる洗浄液を用いたSC2洗浄（塩酸処理）を行って，金属イオンを除去し，純水によるリンス洗浄，乾燥処理を行うように構成され，洗浄処理装置13～15は，フッ酸成分を主体としたDHF（HF/H_2Oの混合液）と呼ばれる洗浄液を用いたHF洗浄（フッ酸処理）を行って，ウェハWの表面に形成された酸化膜等を除去し，純水によるリンス洗浄，乾燥処理を行うように構成されている。洗浄処理部3では，洗浄処理ユニット8，12，16にウェハWを順次搬送することにより，所定の洗浄工程が行われるように構成されており，例えば，上段の洗浄処理装置5でウェハWを所定の洗浄処理，乾燥処理をしたならば，以後，同じ上段の洗浄処理装置9，13にウェハWを順次搬送するようになっている。そして，上段の洗浄処理装置5，9，13，中段の洗浄処理装置6，10，14，下段の洗浄処理装置7，11，15では，同時に洗浄処理が進行するようになっている。

【0020】なお以上の配列，これら洗浄処理ユニットや洗浄処理装置の組合わせは，ウェハWに対する洗浄処理の種類によって任意に組み合わせることができる。例えば，ある洗浄処理ユニットを減じたり，逆にさらに他の洗浄処理ユニットを付加してもよいし，洗浄処理ユニット内の洗浄処理装置の数を増減してもよい。

【0021】搬送アーム4は，載置部2と洗浄処理部3の並びに沿って設けられた搬送路20を洗浄処理ユニッ

ト８，１２，１６の並んだ方向と平行な方向（Ｘ方向）に移動するＸベース２１に，水平面内においてＸ方向と直角の方向（Ｙ方向），上下方向（Ｚ方向）に移動自在であると共に，Ｚ軸中心の回転方向（θ方向）に回転できるように構成されたアーム部２２を取り付けた構成になっている。そして，搬送アーム４は，中段のアーム２３ｂ及び下段のアーム２３ｃで，載置部２に載置されたキャリアＣから未だ所定の洗浄工程が施されていないウェハＷを１枚ずつ取り出し，上段のアーム２３ａで，洗浄処理部３で所定の洗浄工程が行われたウェハＷをキャリアＣ内に１枚ずつ収納するようになっている。こうして，共通の搬送アーム４によって，各洗浄処理装置５～６，９～１１，１３～１５に対してウェハＷを出し入れするようになっている。

【００２２】次に，洗浄処理ユニット８，１２，１６は，いずれも同様の構成を有しているので，ＨＰＭを用いたＳＣ２洗浄を行う洗浄処理ユニット１２を代表として説明する。

【００２３】図２は，洗浄処理ユニット１２に設けられた各洗浄処理装置９～１１を示す斜視図であり，図３は，その平面図である。各洗浄処理装置９～１１はいずれも同様の構成を有するので，上段の洗浄処理装置９を代表として説明する。

【００２４】図２及び図３に示すように，洗浄処理装置９には，中央に設けられた上面が開口したカップ３０と，このカップ３０内にてウェハＷを水平に吸着保持した状態で回転するスピンチャック３１と，このスピンチャック３１により保持されるウェハＷの表面に洗浄液を供給する供給ノズル３２とが備えられている。壁面には，ウェハＷをこの洗浄処理装置９に出し入れする際に上下動して開閉する開閉ドア３３が設けられている。

【００２５】図４は，洗浄処理装置９の要部を示す断面図であり，この図４に示すように，カップ３０は，洗浄処理中には，ウェハＷを包囲しウェハＷの表面に供給したＨＰＭが周囲に飛び散ることを防止する機能を有している。カップ３０内の雰囲気は，底部から，外部に設置されている真空ポンプなどの排気手段（図示せず）によって排気され，ウェハＷが回転する際に飛び散ったＨＰＭは，底部に設けられた排液管３５を通じて排出されるようになっている。

【００２６】スピンチャック３１は，ウェハＷを載置台３６に水平状態で吸着保持するように構成されており，載置台３６は，回転昇降軸３７によって支持されている。回転昇降軸３７の途中には従動プーリ３８が固着されており，この従動プーリ３８には，後述するモータ５０の回転動力を伝達するベルト３９が巻回されている。

【００２７】回転昇降軸３７の下端部は，軸受３８に受容され，軸受３８の下面は，シリンダ４１のロッド４２に接続されている。シリンダ４１の昇降稼働によって，ロッド４２を伸縮させて，スピンチャック３１を昇降駆動させるようになっている。図４で二点鎖線で示した載置台３６’は，シリンダ４１の稼働により上昇移動し，アーム２３ａ等を装置内に進入させた搬送アーム４との間でウェハＷの授受を行える状態を示しており，一方，図４で実線で示した載置台３６は，シリンダ４１の稼働により下降移動し，ウェハＷをカップ３０内に収納した状態を示している。

【００２８】供給ノズル３２は，ノズル４５を先端に装着したアーム部材４６を備えており，このアーム部材４６の基端は，図示しない駆動手段の稼働によって回転する駆動軸４７の上端によって支持されている。図３中の二点鎖線４６’で示すように，駆動軸４７の回転によって図３中のθ方向にアーム部材４６を回動させて，ノズル４５を，カップ３０内のウェハＷのほぼ中央まで移動させるようになっている。なお，その他，中段，下段の洗浄処理装置１０，１１も，洗浄処理装置９と同様な構成を有しているので，詳細な説明は省略する。

【００２９】ここで，スピンチャック３１を回転駆動させる仕組みを説明すると，まず，図５は，洗浄処理ユニット１２の回路系統と，洗浄処理ユニット１２の内部構造とを併せて示した説明図である。図５に示すように，洗浄処理ユニット１２には，前述したように，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１をまとめて回転駆動させる共通のモータ５０が設けられている。

【００３０】このモータ５０には，モータ５０によって回転させられる回転軸５１が接続されている。この回転軸５１には，各洗浄処理装置９～１１にそれぞれ対応するように設けられた駆動プーリ５２が三つ固着されており，これら駆動プーリ５２には，各洗浄処理装置９～１１に設けられた上記ベルト３９がそれぞれ巻回されている。こうして，モータ５０を回転稼働させると，モータ５０の回転動力は，ベルト３９等を介して回転昇降軸３７に伝達され，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１を同期させて回転させるようになっている。このように，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１を回転駆動させる手段をモータ５０として共通化している。

【００３１】洗浄処理ユニット１２には，ＨＰＭを供給するＨＰＭ供給回路６０と，純水を供給する純水供給回路６１とが設けられている。各洗浄処理装置９～１１のノズル４５に接続された合流回路６２には，ＨＰＭ供給回路６０から分岐した分岐回路６３と純水供給回路６１から分岐した分岐回路６４とがそれぞれ接続されている。分岐回路６３の途中には開閉弁６５が介装され，分岐回路６４の途中には開閉弁６６が介装されている。これら開閉弁６５，６６は，コントローラ７０に接続されており，このコントローラ７０は，操作信号を開閉弁６５，６６に出力し，開閉弁６５，６６の開閉を制御するようになっている。そして，洗浄処理装置９～１１でＳＣ２洗浄をする場合には，コントローラ７０は，各洗浄

処理装置９～１１の開閉弁６５を開にする信号を出力し，リンス洗浄する場合には，各洗浄処理装置９～１１の開閉弁６６を開にする信号を出力するようになっている。

【００３２】なお，その他，洗浄処理ユニット８，１６も，使用する薬液の種類を除いては洗浄処理ユニット１２と同様な構成を有しており，種々の洗浄液でウェハＷを洗浄処理するように構成されている。

【００３３】以上のように構成された図１の洗浄処理システム１におけるウェハＷの洗浄工程を説明する。まず，図示しない搬送ロボットが未だ洗浄工程が行われていないウェハＷを例えば２５枚ずつ収納したキャリアＣを洗浄処理システム１に搬送し載置部２に載置する。そして，この載置部２に載置されたキャリアＣから搬送アーム４によってウェハＷが１枚ずつ取り出されていく。

【００３４】この場合，洗浄処理ユニット８，１２，１６では，上段，中段，下段の各洗浄処理装置５～７，９～１１，１３～１５で同時に洗浄処理が進行し，１番目に取り出されたウェハＷが，まず，洗浄処理ユニット８において，上段の洗浄処理装置５に入れられ，２番目に取り出されたウェハＷが，中段の洗浄処理装置６に入れられ，３番目に取り出されたウェハＷが，下段の洗浄処理装置７に入れられると，洗浄処理ユニット８で同時にＳＣ１洗浄が開始される。次いで，洗浄処理ユニット８での洗浄処理が終了すると，洗浄処理ユニット１２に洗浄処理が移行していき，洗浄処理装置５で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置９に搬送され，洗浄処理装置６で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置１０に搬送され，洗浄処理装置７で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置１１に搬送される。最後に，洗浄処理ユニット１２での洗浄処理が終了すると，洗浄処理ユニット１６に洗浄処理が移行していき，洗浄処理装置９で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置１３に搬送され，洗浄処理装置１０で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置１４に搬送され，洗浄処理装置１１で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置１５に搬送される。以後，キャリアＣから取り出されたウェハＷは，洗浄処理ユニット８，１２，１６の各洗浄処理装置５～７，９～１１，１３～１５にそれぞれ順次搬送されていく。こうして，洗浄処理部３では，３枚のウェハＷに対して所定の洗浄工程が進行していく。

【００３５】ここで，洗浄処理ユニット１２での洗浄処理を代表して説明する。先ず，搬送アーム４は，洗浄処理装置５からＳＣ１洗浄，リンス洗浄及び乾燥処理が終了したウェハＷを出して，洗浄処理装置９に入れる。この場合，洗浄処理装置９内では，図４中の二点鎖線３６’で示した位置に予め上昇していた載置台３６にウェハＷを受け渡す。その後，載置台３６は下降移動し，ウェハＷを洗浄処理装置９のカップ３０内に収納する。同様に洗浄処理装置６から出したウェハＷは，洗浄処理装置１０のカップ３０内に収納され，洗浄処理装置７から出したウェハＷは，洗浄処理装置１１のカップ３０内に収納される。

【００３６】図５に示したように，洗浄処理ユニット１２の各洗浄処理装置９～１１内では，共通のモータ５０によって，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１を回転させる。即ち，モータ５０が回転稼働を開始すると，回転軸５１が回転し，モータ５０の回転動力は，各ベルト３９等を介して，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１にそれぞれ伝達されることになる。そして，カップ３０に収納されたウェハＷを回転させる。

【００３７】そして，図３に示したように，カップ３０の上方にノズル４５を移動させ，洗浄処理装置９，１０，１１で洗浄処理が同時に開始される。図５に示したようにコントローラ７０は，各洗浄処理装置９～１１の開閉弁６５を開にする信号を出力し，開閉弁６５を開放させる。ＨＰＭ供給回路６０からＨＰＭが各洗浄処理装置９～１１のノズル４５に供給され，ノズル４５は，ウェハＷの表面にＨＰＭを供給する。こうして，ウェハＷを回転させながらＨＰＭを供給し，遠心力によってＨＰＭをウェハＷの表面全体に行き渡らせて，所定の時間ＳＣ２洗浄を行う。

【００３８】そして，ＳＣ２洗浄を終了させてリンス洗浄に移行する際には，コントローラ７０は，各洗浄処理装置９～１１の開閉弁６５を閉にする信号を出力し，開閉弁６５を閉じさせる。そして，各洗浄処理装置９～１１の開閉弁６６を開にする信号を出力し，開閉弁６６を開放させる。純水供給回路６１から純水が各洗浄処理装置９～１１のノズル４５に供給され，ノズル４５は，ウェハＷの表面に純水を供給する。所定の時間が経過し，リンス洗浄が終了する際には，コントローラ７０は，各洗浄処理装置９～１１の開閉弁６６を閉にする信号を出力し，開閉弁６６を閉じさせる。このように，コントローラ７０は，洗浄処理の進行に合わせて，ノズル４５から供給される洗浄液の種類を正確に制御する。

【００３９】そして，ノズル４５はカップ３０から退避し，モータ５０は，稼働回転数を上げて，スピンチャック３１を高速回転させ，ウェハＷに付着している純水を周囲に振り切り，乾燥させる。この場合，共通のモータ５０によって，ＳＣ２洗浄から乾燥処理まで一貫して，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１を回転駆動させているので，いずれの洗浄処理装置９，１０，１１においても同一の洗浄効果を得ることができる。

【００４０】洗浄処理ユニット１２での洗浄処理が終了後，搬送アーム４は，３枚のウェハＷをそれぞれ洗浄処理ユニット１６に搬送する。この場合，先に説明したように，洗浄処理装置９で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置１３に搬送され，洗浄処理装置１０で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置１４に搬

送され，洗浄処理装置１１で洗浄処理が終了したウェハＷは，洗浄処理装置１５に搬送される。洗浄処理部３での所定の洗浄工程が終了した３枚のウェハＷは再びキャリアＣに収納され，続いて，残りの２２枚のウェハＷに対しても同様な工程が行われていく。こうして，２５枚のウェハＷの洗浄工程が終了すると，キャリアＣ単位で洗浄処理システム外１に出される。

【００４１】かくして，本実施の形態の洗浄処理システム１によれば，洗浄処理装置５～６，９～１１，１３～１５内では，いずれも共通のモータ５０によってスピンチャック３１をまとめて回転駆動させる構成なので，モータ５０の設置台数が少なくて済み，洗浄処理装置５～６，９～１１，１３～１５の１台当たりの設置スペースを減らすことができる。従って，小型で構成部品が少ない洗浄処理システム１を実現することができる。

【００４２】次に，本発明の第２の実施の形態として，複数のスピンチャックをまとめ回転駆動させるだけでなく，複数のスピンチャックを共通の昇降駆動手段によって昇降させることができる洗浄処理システムについて説明する。図６は，本発明の第２の実施の形態にかかる洗浄処理システム１００の斜視図であり，この洗浄処理システム１００には，洗浄処理ユニット１０１，１０２，１０３が備えられている。

【００４３】図６に示すように，搬送アーム１０４は，搬送路２０を洗浄処理ユニット８，１２，１６の並んだ方向と平行な方向（Ｘ方向）に移動するＸベース２１に，水平面内においてＸ方向と直角の方向（Ｙ方向），上下方向（Ｚ方向），Ｚ軸中心の回転方向（θ方向）に移動自在に構成されたアーム部１０５が取り付けられた構成になっている。この搬送アーム１０４は，洗浄処理ユニット１０１～１０３の装置数に対応できるように，それぞれ３本ずつのアーム１０６ａ，１０６ｂ，１０６ｃ，アーム１０７ａ，１０７ｂ，１０７ｃ，アーム１０８ａ，１０８ｂ，１０８ｃを上中下段に有している。

【００４４】洗浄処理ユニット１０１～１０３は，いずれも先に本発明の第１の実施の形態において説明した洗浄処理ユニット８，１２，１６と概ね同様の構成を同様の構成を有しており，各洗浄処理ユニット１０１～１０３は，第１の実施の形態と同様に洗浄処理装置９～１１，洗浄処理装置１３～１５，洗浄処理装置１３～１５を備えている。そこで，第１の実施の形態において説明した洗浄処理ユニット８，１２，１６と異なる構成について，洗浄処理ユニット１０２を例にとって説明すると，図７に示すように，洗浄処理ユニット１０２には，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１をまとめて昇降駆動させる共通のモータ１１０が設けられている。このモータ１１０の駆動軸（図示せず）には，ボールネジ軸１１１が接続されている。このボールネジ軸１１１には，洗浄処理装置９～１１にそれぞれ対応するように設けられたブラケット１１２が三つ螺合されている。各ブラケット１１２の一端部上面には各洗浄処理装置９～１１の軸受４０がそれぞれ固定されている。

【００４５】モータ１１０が回転稼働すると，ボールネジ軸１１１に沿って，各ブラケット１１２が昇降移動し，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１を昇降移動させるようになっている。図７で二点鎖線で示した載置台３６’は，モータ１１０の回転稼働により上昇移動し，アーム１０６ａ等を装置内に進入させた搬送アーム１０４との間でウェハＷの授受を行える状態を示しており，一方，図２で実線で示した載置台３６は，モータ１１０の回転稼働により下降移動し，ウェハＷをカップ３０内に収納した状態を示している。なお，洗浄処理ユニット１０１，１０３も，洗浄処理ユニット１０２と同様に，複数のスピンチャックを昇降駆動させる共通のモータが設けられている。また，この第２の実施の形態では，搬送アーム１０４の構成と，各洗浄処理装置９～１１のスピンチャック３１をまとめて昇降させるように構成した以外は，先に説明した洗浄処理システム１と同一の構成になっているので，同様の構成を有する構成要素については，同一符号を付することにより，重複説明を省略する。

【００４６】以上のように構成された第２の実施の形態の作用について説明すると，洗浄処理ユニット１０２で所定の洗浄処理を行う際には，まず，搬送アーム１０４が，アーム部１０５にウェハＷを３枚保持させ，３枚のウェハＷを同時に洗浄処理ユニット１０２にまで搬送する。そして，図７に示したように，モータ１１０の回転稼働によって，各洗浄処理装置９～１１の載置台３６を上昇移動させる。そして，搬送アーム１０４は，ウェハＷを洗浄処理装置９，１０，１１に同時に入れ，図７中で二点鎖線で示した載置台３６’にそれぞれ受け渡す。

【００４７】一方，洗浄処理ユニット１０２で洗浄処理が終了する際には，図７に示したように，モータ１１０が回転稼働によって，各洗浄処理装置９～１１の載置台３６を上昇移動させ，所定の洗浄処理が行われたウェハＷをカップ３０の上方にそれぞれ持ち上げる。搬送アーム１０４は，洗浄処理装置９，１０，１１内から同時にウェハＷを出し，次の洗浄処理ユニット１０３に３枚のウェハＷを同時に搬送する。１枚ずつウェハＷを洗浄処理ユニット１０２に搬送し，洗浄処理ユニット１０２の各洗浄処理装置９～１１に対してウェハＷを順々に出し入れするのに比べると，ウェハＷにかかる搬送時間を短縮させることができる。

【００４８】また，より複数の薬液を用いた洗浄処理を行えるように洗浄処理装置を構成してもよい。図８に示すように，洗浄処理ユニット１２０に，ＨＰＭと同じ酸系の洗浄液として，硫酸（H_2SO_4）と過酸化水素水（H_2O_2）との混合液であるＳＰＭと呼ばれる洗浄液を供給するＳＰＭ供給回路１３０を設ける。このＳＰＭ供給回路１３０から各洗浄処理装置９～１１に対応するよ

うにして分岐した分岐回路１３１は，各洗浄処理装置９～１１の合流回路６２にそれぞれ接続されている。そして，分岐回路１３１の途中には，開閉弁１３２が介装され，この開閉弁１３２は，コントローラ７０に接続されている。

【００４９】かかる構成によれば，コントローラ７０の出力信号によって開閉弁６５，６６，１３２を適宜開くことにより，各洗浄処理装置９～１１で行われる洗浄処理を，ＳＣ２洗浄，リンス洗浄又はＳＰＭを用いた薬液洗浄（硫酸処理）とに自在に切り換えることができる。このように，一つの洗浄処理装置で複数の薬液洗浄が行えるようになる。もちろん，さらに薬液を供給する回路を設け，洗浄処理の種類を増やすことも可能である。

【００５０】また，複数の洗浄処理装置に設けられたノズルをまとめて旋回させる共通のノズル用駆動手段を設けてもよい。図９に示すように，共通のモータ１４０が設けられ，このモータ１４０には回転軸１４１が接続されている。この回転軸１４１には，各洗浄処理装置９～１１に対応するようにして設けられた駆動プーリ１４２が三つ固着されている。そして，駆動プーリ１４２と各洗浄処理装置９～１１の駆動軸１４３に固着された従動プーリ１４４との間にそれぞれベルト１４５を巻回している。こうして，モータ１４０を回転稼働させると，モータ１４０の回転動力は，ベルト１４５等を介して各洗浄処理装置９～１１の駆動軸１４３にそれぞれ伝達され，各洗浄処理装置９～１１のアーム部材４６を同時に回動させて，各洗浄処理装置９～１１のノズル４５をまとめて旋回させるようになっている。かかる構成によれば，洗浄処理装置の１台当たりの設置スペースを減らすことができる。

【００５１】また，洗浄処理システムにおいて，搬送アーム４を囲むようにして洗浄処理ユニット８，１２，１６の配置するようにしてもよい。図１０に示す洗浄処理システム１５０は，その例である。図１０に示すように，搬送アーム４を中心して，搬送アーム４の周囲を囲むようにして，洗浄処理ユニット８，１２，１６を配置している。

【００５２】なお，本発明は，これら実施の形態に限定されるものではなく，種々の態様を採りうるものである。例えば，ウェハＷの裏面又は表裏面の両方を洗浄する洗浄処理装置や，ウェハＷに対してフォトレジスト処理を行う塗布現像処理システムに備えられたレジスト塗布処理装置等に適用してもよい。また，洗浄処理ユニット８，１２，１６において，各洗浄処理装置５～７，９～１１，１３～１５で同時に洗浄処理が進行する場合だけでなく，各洗浄処理装置５～７，９～１１，１３～１５のノズル４５からの処理液の供給を個別に制御して，各洗浄処理装置５～７，９～１１，１３～１５毎に，ウェハＷの洗浄処理を独自に進行させることも可能である。また，基板は上記ウェハＷに限るものではなく，ＬＣＤ基板，ガラス基板，ＣＤ基板，フォトマスク，プリント基板，セラミック基板等でも可能である。

【００５３】

【発明の効果】本発明によれば，複数の処理装置に設けられた保持手段をまとめて回転駆動させる共通の回転駆動手段を設ける構成なので，回転駆動手段が少なくて済み，処理装置の１台当たりの設置スペースを減らすことができる。従って，小型で構成部品が少ない処理システムを実現することができる。また，複数の保持手段をまとめて昇降駆動させる共通の昇降駆動手段，複数の処理装置に対して基板を出し入れする共通の基板搬入出手段，複数の処理液供給手段をまとめて基板の上方に移動させる共通の駆動手段を設ける構成でも，同様に小型で構成部品が少ない処理システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態にかかる洗浄処理システムの外観を示す斜視図である。

【図２】洗浄処理装置の斜視図である。

【図３】洗浄処理装置の要部の平面図である。

【図４】洗浄処理装置の要部の断面図である。

【図５】洗浄処理ユニットにかかる回路系統と，洗浄処理ユニットの内部構造とを併せて示した説明図である。

【図６】本発明の第２の実施の形態にかかる洗浄処理システムの外観を示す斜視図である。

【図７】複数のスピンチャックを昇降させる共通のモータを設けた場合における，洗浄処理ユニットの回路系統と，このような洗浄処理ユニットの内部構造とを併せて示した説明図である。

【図８】ＨＰＭ，ＳＰＭ，純水を供給するように構成されたノズルを備えた洗浄処理ユニットの回路系統と，このような洗浄処理ユニットの内部構造とを併せて示した説明図である。

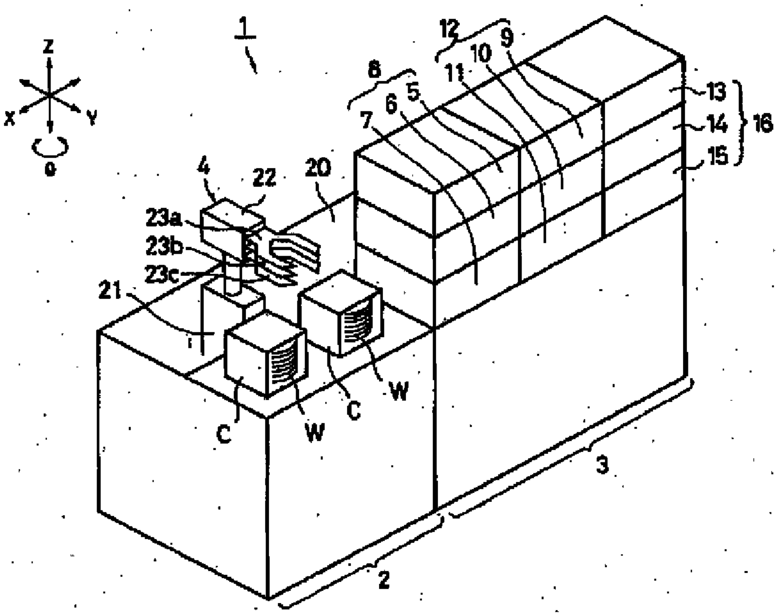
【図９】複数のノズルをまとめて旋回させるモータを設けた場合の構成を示す説明図である。

【図１０】搬送アームを囲むようにして洗浄処理ユニットを配置した場合における洗浄処理システムの平面図である。

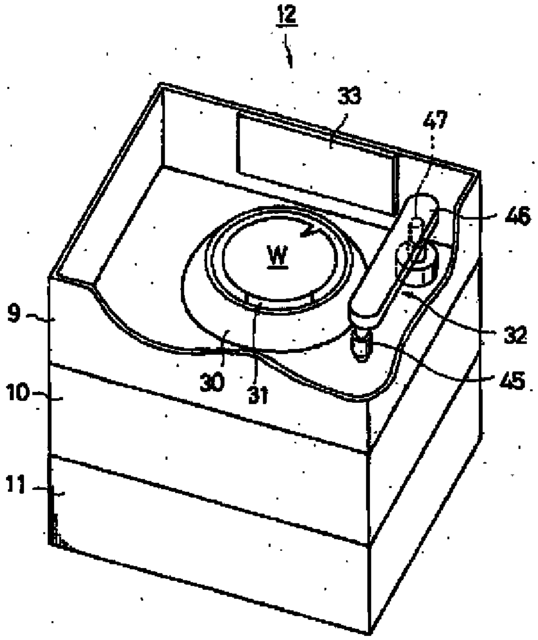
【符号の説明】

１	洗浄処理システム
５，６，７，９，１０，１１，１３，１４，１５	洗浄処理装置
３１	スピンチャック
３８	従動プーリ
３９	ベルト
４５	ノズル
５０	モータ
５２	駆動プーリ
Ｗ	ウェハ

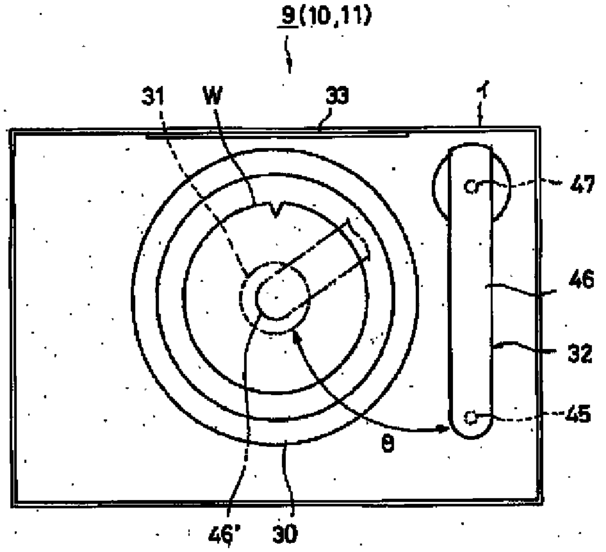
【図1】


Z
X
Y
θ
C
W
C
W

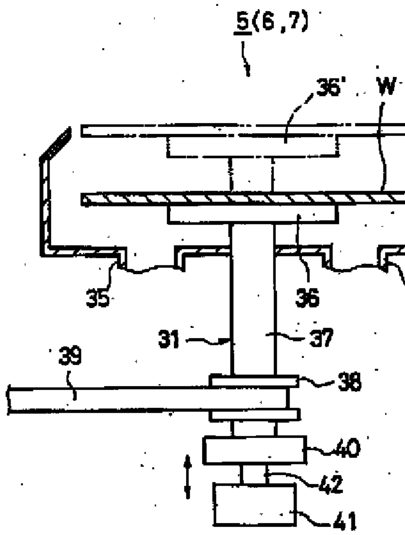
【図2】


W

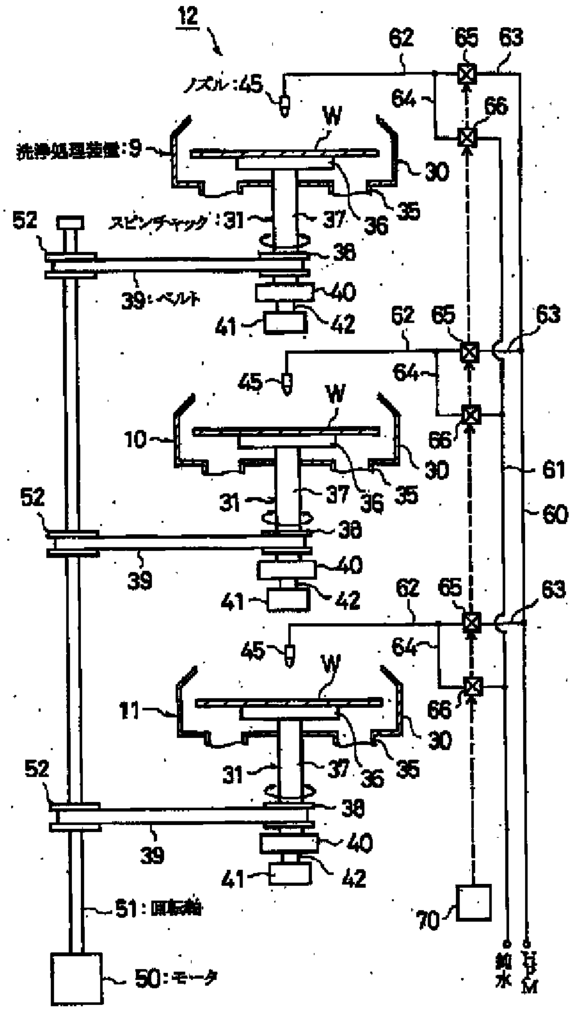
【図3】


9(10,11)
W
θ

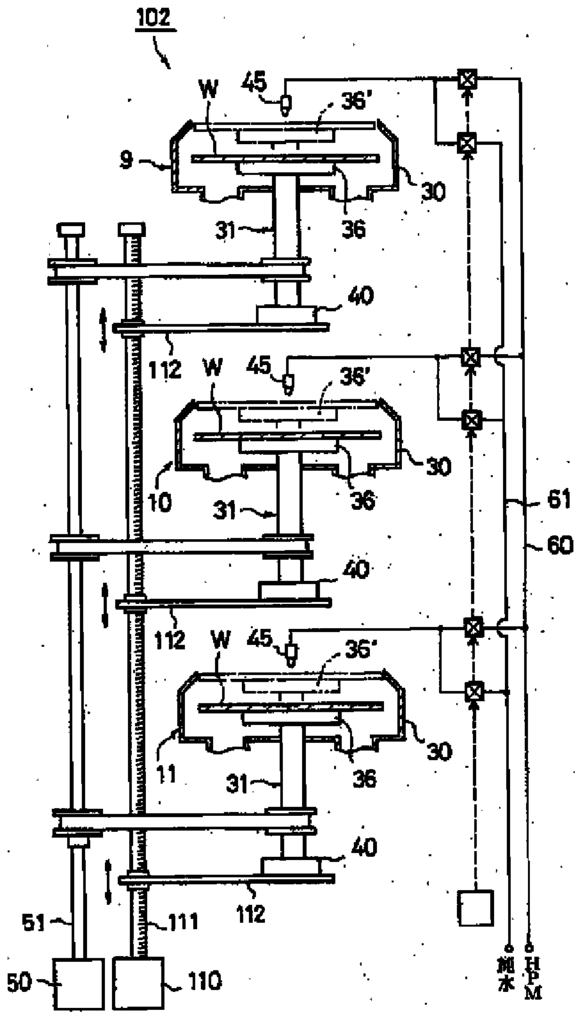
【図４】


5(6,7)
W

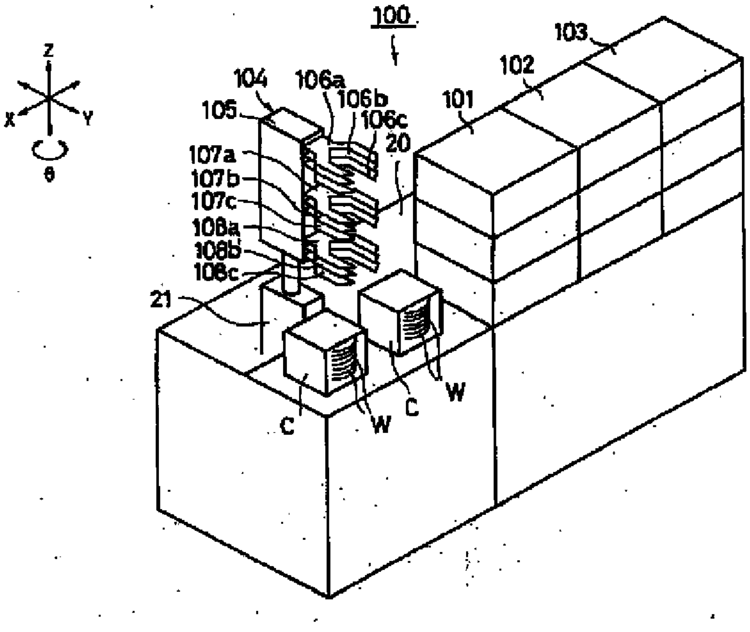
【図５】


ノズル:45
W
洗浄処理装置:9
スピンチャック:31
39:ベルト
W
W
51:回転軸
50:モータ
純水
HPM

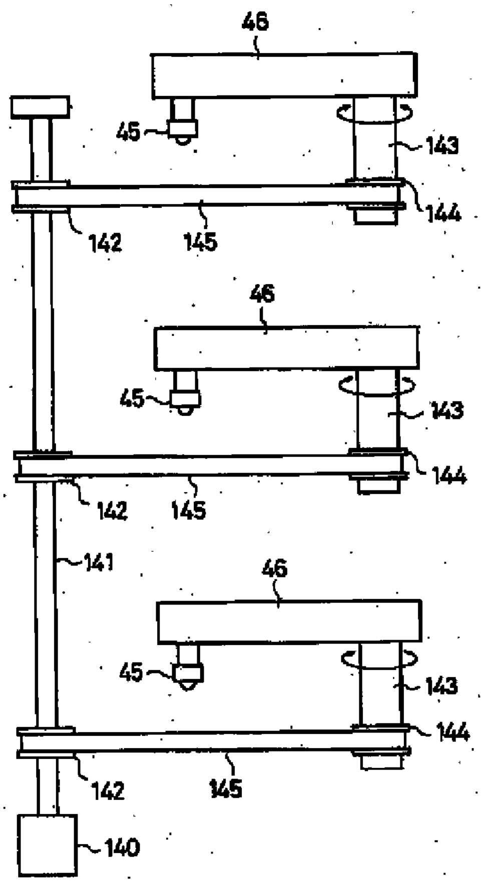
【図７】


W
W
W
純水
HPM

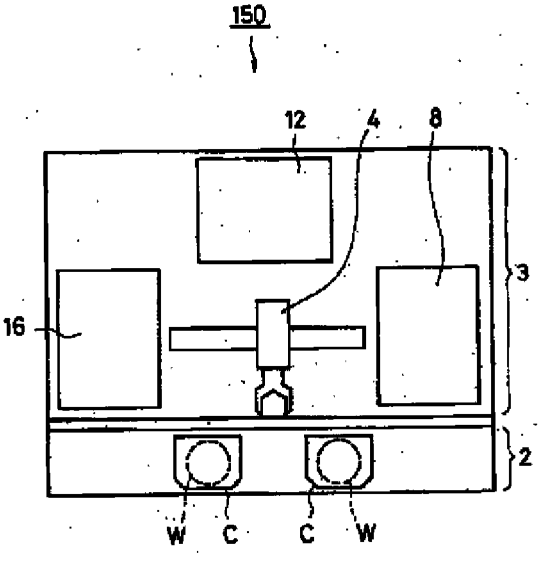
【図６】


Z
X
Y
θ
C
W
C
W

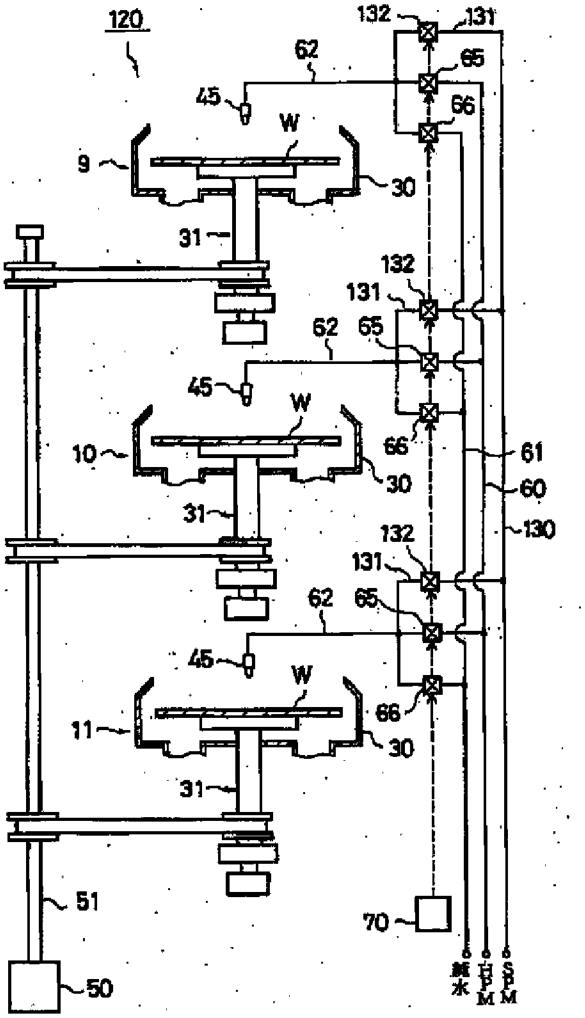
【図９】



【図１０】


W
C
C
W

【図８】


W
W
W
純水
HPM
SPM